LINEEYE

LAN接続型デジタルIOユニット

パルスカウント機能　簡易取扱説明書

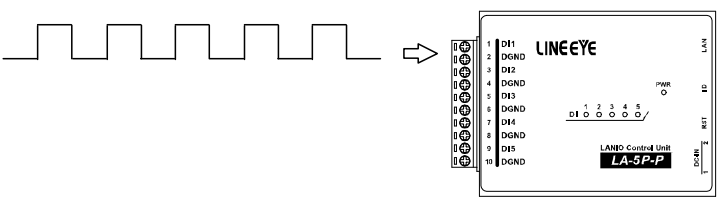
対応モデル：IO 電源内蔵モデル　LA-5P-P

《第 2 版》

第1章　パルスカウント機能について

1-1. パルスカウント機能の概要

パルスカウント機能は LA-5P-P のみご利用可能で、入力 5 点（DI1 ～ DI5）から 1 点を選択し、その 1 点に単相パルスを入力することで本機内部のカウント（アップカウント）をする機能です。本機で読取ったカウント値は専用のコマンドにて取得します。LA-5P-P に電源投入後は通常の LA-5P-P（非パルスカウントモード）として機能いたします。この通常モードからパルスカウントモードへの切替コマンドをご利用して頂くことにより、パルスカウントの機能がご利用頂けます。ただし、パルスカウントモード中は、パルスカウントモード用のコマンドしか受け付けません。通常のモード時にはパルスカウントへの切替コマンドとモード確認コマンド以外のパルスカウントモード用コマンドは受け付けません。（パルスモードに関するコマンドは後説を参照して下さい。）また、パルスカウントモード中は、LA-5P-P のユーザー設定を設定することや設定された値はパルスカウントモード中はご利用頂けません。入出力延長機能およびメールアラートも同様にご利用にはなれませんのでご注意下さい。パルスカウント機能がご利用できるのは本機背面のシリアル番号数字 8 桁の末尾が『A』または『T』（例 :57109001A）となっている LA-5P-P です。



内部でパルスをカウントして値を保持

1-2. パルスのカウントについて

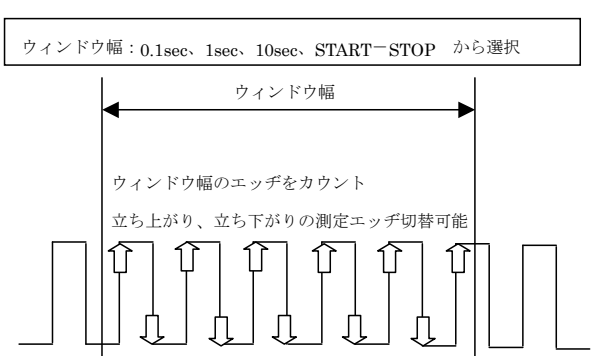


図 1　パルスカウント

パルスカウントモードでは図 1 のように設定された測定時間幅で選択されたドライ接点入力からパルスのエッヂを検出しカウントをしていきます。測定時間幅は、0.1sec、1sec、10sec、START-STOP、の 4 項目から選択できます。『START-STOP』以外を選択した場合は、設定された測定時間幅のパルスをカウントし、測定時間幅経過時にそこまでのカウント値が保持されます。測定時間幅経過後はカウント値はリセットされ、測定時間幅経過毎に保持されたカウント値が更新されます。保持された値がカウント値として取得できます。保持されるカウント値は現在計測中の測定時間幅の一つ前のカウント値が常に保存されます。例えば、初期値はゼロとなりますので、設定値として 10sec を選択した場合には 10sec 後に初期値以外の値が入ります。それまでは初期値の値を維持します。『START-STOP』を選択した場合には START コマンドでカウントを開始し、カウント中の現在値を取得することができます。また、STOP コマンドでカウントを停止することができ停止した時のカウントは次の START コマンドが発行されるかあるいは別の設定に変更されるまで保持されます。STOP 中はその保持されたカウント値を得ることができます。カウントするパルスの測定エッヂの切り替えは可能です。また、リレー等の接点でおこるチャタリングを除去するためチャタリング用のフィルタを選択できます。パルスモードに切り替えた直後のデフォルトの設定は下記となります。本体の電源が切れた場合、カウント値やパルスモード設定条件はリセットされます。また、電源を入れなおした直後は通常モードとして動作します。

■デフォルトの設定

設定内容	デフォルトの設定
ドライ接点入力端子	DI1
エッヂ	立ち上がりエッヂ
測定時間幅	1sec
チャタリング	OFF

〇パルスモード切り替え後の振る舞いについて
パルスモードに切り替え直後は上記のデフォルトの設定ですぐに測定を開始し始めます。

〇最小測定可能パルス幅：100 μ sec
おおよそ 4kHz(Duty 40 ～ 60%) のパルスのカウントが可能です。チャタリング設定が off 以外の時はチャタリングで設定されたパルス幅以下のパルスは無視されますのでご注意ください。

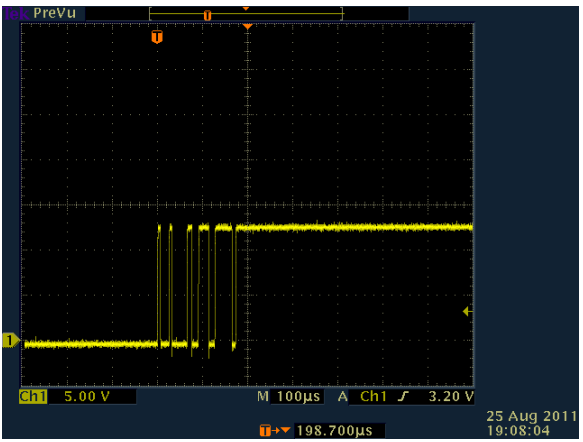
〇パルスのカウント数について
本機では 2byte 分のパルスをカウントできます。つまり、FFh FFh = 65535(10 進数) までカウントすることができます。それを超えるとオーバーフローとなります。

〇オーバーフローについて
2byte 分 (65535 カウント) を超えるとオーバーフローとなり、測定時間幅『START-STOP』以外を選択されている場合には測定時間幅毎に更新されていきます。測定時間幅『START-STOP』の場合は START 後に一回オーバーフローをするとSTOP して再 START をかけるまでずっとオーバーフロー状態を維持します。再スタート後は初期値ゼロからのカウントとなります。

1-3. チャタリングについて

チャタリングの設定は 4msec ～ 20msec まで 1msec 毎に設定が可能です。ただし、設定に対して誤差 ±1msec あります。
その値に設定を行うことによって、その設定値以下のパルス幅のパルスは除去（カウントしない）することが可能です。チャタリングを設定しない場合（デフォルトの設定）は検出されたパルスは全てカウントされます。
下記は LA-5R のリレー出力のチャタリングの例です。

LA-5R のリレーでは数 μ sec ～ 100 μ sec オーダーのチャタリングが多い時で 5msec 程度続きます。



第 2 章　制御ソフトの開発について

2-1. LA-5P-P パルスカウント機能の制御コマンド

TCP/IP ソケット通信等で LA-5P-P の IP アドレス (特定ポート番号) に対して制御コマンドを送受信するプログラムを作製することで、パルスカウント機能を実現できます。

■　ID情報と DI1 ～ DI5 入力の確認

LA-5P-P の通常モードと同様に、パルスカウントモードへの切替後もユニット ID、モデル ID、入力を確認する、55h、55h の連続した 2 バイトコマンドが使用できます。ただし、この時、LA-5P-P の通常モード時のチャタリング機能は働らきません。パルス入力に設定した DI 以外に対してもパルスモードでのチャタリング機能は働きません。ローカルポート番号（工場出荷時：10003）に対して、55h、55h の連続した 2 バイトを送信すると、ID 情報とデジタル入力の状態を示す次の 2 バイトのデータが直ちに返信されます。

1バイト目								2バイト目							
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
ユニット ID				モデル ID			入力	入力	入力	入力	入力	常に 1			
P1	P2	P4	P8	M0	M1	M2	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	1	1	1	1

※ 1 :　B0 ～ B7 は、ビット 0（LSB）～ビット 7（MSB）を表します。
※ 2 :　ユニット ID は、本ユニットのロータリディップスイッチで設定した番号を表します。
例）ロータリディップスイッチ番号 1=(P1、P2、P4、P8)=（0、1、1、1）
ロータリディップスイッチ番号 F=(P1、P2、P4、P8)=（0、0、0、0）
※ 3 :　モデル ID は、モデルを表す固定 ID です。LA-5P-P は、（M0、M1、M2）=（1,0,1）になります。
※ 4 :　入力ビットは、DI1 ～ DI5 の状態を示します。0 は OFF、1 は ON を表します。

■　パルスカウントモード開始コマンド

パルスカウントモード開始コマンド『F4h　01h』の 2byte を連続して送信すると、応答として連続した 2byte のレスポンス『F4h　01h』が本機から返されます。LA-5P-P の通常モードからパルスカウントモードへ切替 (開始) 時に使用するコマンドです。このコマンドは通常モード時にしか使用することはできません。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	01h
レスポンス	F4h	01h

■　パルスカウントモード状態確認コマンド

パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信すると、応答として『E4h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。現在、LA-5P-P が通常モードあるいはパルスカウントモードのどちらで動いているかを確認するコマンドです。通常モードであればレスポンスとして『01h』、パルスカウントモードであればレスポンスとして『00h』が『E4』の次に続きます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	E4h	–
レスポンス	E4h	パルス：00h 通常：01h

■ パルスカウントモード時にのみ使用可能なコマンド

1. パルスカウントモード終了コマンド

パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』の 2byte を連続して送信すると、応答として連続した 2byte のレスポンス『F4h 02h』が本機から返されます。パルスカウントモードを終了し通常モードに戻るときに使用します。このコマンドをパルスカウントモード時に使用することで通常モードに戻ることができます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F4h	02h
レスポンス	F4h	02h

2. パルスカウント要求コマンド

パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』の 2byte を連続して送信すると、応答として『F5h』で始まる連続した 5byte のレスポンスが本機から返されます。『F5h 04h』コマンドを送信することにより、現在、保持されているパルスカウント数を返却します。本機にはパルスカウント数は 2byte で保持されています。結果は一桁 (4bit) ずつ分割、上位 4bit に 0 が付加された 4byte が『F5h』に続いて送信されます。カウント数が 1234h の場合『F5h 01h 02h 03h 04h』となります。オーバーフローの時は『F5h 10h 10h 10h 10h』となります。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目		3 バイト目		4 バイト目		5 バイト目	
		上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit	上位 4bit	下位 4bit
コマンド	F5h	04h		−		−		−	
レスポンス	F5h	通常：0 OVF：1	上位 byte 上位 4bit	通常：0 OVF：1	上位 byte 下位 4bit	通常：0 OVF：1	下位 byte 上位 4bit	通常：0 OVF：1	上位 byte 下位 4bit
		パルスカウント数 本機内部の 2byte のカウント値が 4bit づつに分割され上位から返却されます。 オーバフロー (OVF) 時： 10h 10h 10h 10h							

3. パルスカウントモード設定コマンド

パルスカウントモード設定コマンド『F6h XXh XXh』の 3byte を連続して送信すると、応答として『F6h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。『F6h XXh XXh』コマンドはパルスを取り込むドライ接点入力の設定、パルスの取り込みエッヂの設定、測定時間幅の設定、チャタリングの設定を行います。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目						3 バイト目
ビット	B7 ～ B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2 ～ B0	B7 ～ B0
設定コマンド	ヘッダ	0 固定		測定時間幅		エッヂ	接点入力	チャタリング
コマンド	F6h			01：100msec 10：1sec 11：10sec 00：START-STOP		0：↑ 1：↓	001：DI1 002：DI2 003：DI3 004：DI4 005：DI5	00h：off 04h：4msec 05h：5msec ～ 14h：20msec
レスポンス	F6h	0 固定		コマンドにて設定されたものをそのままレスポンスします。 ただし、設定値以外の物を設定しようとした場合は、設定前の設定値を維持し、それをレスポンスします。				

4. パルスカウントモード設定確認コマンド

パルスカウントモード設定確認コマンド『E6h』を送信すると、応答として『E6h』で始まる連続した 3byte のレスポンスが本機から返されます。現在のパルスを取り込むドライ接点入力の設定、パルスの取り込みエッヂの設定、測定時間幅の設定、チャタリングの設定が返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目						3 バイト目
ビット	B7 ～ B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2 ～ B0	B7 ～ B0
コマンド	E6h	－						－
設定コマンド	ヘッダ	0 固定		測定時間幅		エッヂ	接点入力	チャタリング
レスポンス	E6h			01 : 100msec			001 : DI1	00h : off
				10 : 1sec		0 : ↑	002 : DI2	04h : 4msec
				11 : 10sec		1 : ↓	003 : DI3	05h : 5msec
				00 : START-STOP			004 : DI4	～
							005 : DI5	14h : 20msec
				現在、設定されている設定をレスポンスする。				

5. 設定コマンドにて測定時間を［00h : START-STOP］を選択した場合に有効なコマンド

測定時間を［00h : START-STOP］に設定される場合は、START コマンドにてパルスをカウントし、その間、『F5h 04h』コマンドにて問い合わせ時のカウント数を取得できます。また、STOP コマンドにてパルスのカウントを停止し、停止時のパルスのカウント数を保持します。STOP 時はこの保持されたカウント数が『F5h 04h』コマンドにて取得できます。再 START をかけるか、あるいは別の設定に変更することで保持されたカウント数はリセットされます。

5-1. START コマンド

START コマンド『F7h 01h』の 2byte を連続して送信すると、応答として連続した 2byte のレスポンス『F7h 01h』が本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F7h	01h
レスポンス	F7h	01h

5-2. STOP コマンド

STOP コマンド『F7h 02h』の 2byte を連続して送信すると、応答として連続した 2byte のレスポンス『F7h 02h』が本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	F7h	02h
レスポンス	F7h	02h

5-3. START/STOP 確認コマンド

現在、START 中か STOP 中かを確認するコマンドです。パルスカウントモード終了コマンド『E7h』を送信すると、応答として『E7h』で始まる連続した 2byte のレスポンスが本機から返されます。

コマンド順序	1 バイト目	2 バイト目
コマンド	E7h	－
レスポンス	E7h	STOP : 00h START : 01h

2-2. 制御コマンドのご利用手順例

1. ［接続］
LA-5P-P に TCP/IP で接続します。

2. ［パルスカウントモード確認］
パルスカウントモード状態確認コマンド『E4h』を送信して、2byte のレスポンス『E4h 01h』があることを確認します。（レスポンスの応答が『E4h 00h』の場合はすでにパルスカウントモード状態にあります。この場合は次の 3 のステップは飛ばして下さい。）

3. ［パルスカウントモード切替（開始）］
パルスカウントモード開始コマンド『F4h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F4h 01h』があることを確認します。レスポンスが得られた後はデフォルト状態ですぐにカウントを開始いたします。

4. ［パルスカウント条件設定］
パルスカウントの設定を変える必要があればパルスカウントモード設定コマンド『F6h』で始まる 3byte を送信して、『F6h』で始まる 3byte のレスポンスがあることを確認します。（コマンドと同じデータがレスポンスとして返されます。ただし、無効な設定値が送られた場合、無効な設定項目に関しては以前の状態を維持し変更されません。設定条件は前節 2-1 をご確認下さい。また、この新たな設定が有効にされた時点でカウント値はリセットされ新たな設定ですぐに計測を開始します。ただし、測定時間幅に『START-STOP』を選択した場合は STOP 状態から始まりますのでカウントは初期値ゼロで止まったままです。）

例 1. DI2 に接続された 1 秒間のパルス数を立下りエッヂでカウントする場合（チャタリング 4msec）
『F6h 2Ah 04h』をコマンドとして送信

5. ［4 にて測定時間幅に『なし』にした場合のカウントの START コマンド］
パルスカウント要求コマンド『F7h 01h』を送信して、2byte のレスポンス『F7h 01h』があることを確認します。この時点で本機はカウントを開始します。（パルスカウントモードの設定において、測定時間が『START-STOP』以外ではこの手順は必要ありません。）

6. ［パルスカウント要求］
パルスカウント要求コマンド『F5h 04h』を送信して、本機でカウントされた値を含む『F5h』で始まる 5byte のレスポンスがあることを確認します。パルスのカウント値が得られます。（レスポンスの 5byte については前節 2-1 をご確認下さい。）

7. ［パルスカウント条件設定の測定時間幅が『START-STOP』にした場合の STOP コマンド］
パルスカウント STOP コマンド『F7h 02h』を送信して、2byte のレスポンス『F7h 02h』があることを確認します。この時点でカウントを停止します。本機は停止時のカウント値を次の再 START あるいは条件設定の変更があるまで保持し続けます。（パルスカウントモードの条件設定において、測定時間が『START-STOP』以外ではこの手順は必要ありません。）

※ STOP 状態にあるか否かは START/STOP 確認コマンド『E7h』を送信して、『E7h』で始まる 2byte のレスポンスで確認します。詳細は前節 2-1 をご確認下さい。

8. ［パルスカウントモード終了コマンド］
パルスカウントモード終了コマンド『F4h 02h』を送信して、2byte のレスポンス『F4h 02h』があることを確認します。この時点で全てのカウント動作は終了して通常モードになります。

2-3. 付属ソフトウェアおよびライブラリ

本付属の CD には、LA-5P-P のパルスカウント機能をお試し頂くための付属ソフトウェアやサンプルソフトと、ソフトウェアを作成して頂く際に、簡略して頂けるようにライブラリを収録しています。詳しくは、それぞれの README 等をお読み下さい。

株式会社 ラインアイ

● 本社 ：〒601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル5F
tel:075(693)0161 fax:075(693)0163

● 技術センター：〒526-0065 滋賀県長浜市公園町 8-49
tel:0749(63)7762 fax:0749(63)4489

URL http://www.lineeye.co.jp Email :info@lineeye.co.jp

この取扱説明書は再生紙を使用しております。

Printed In Japan

M-225PPC/LA